

# PDP의 정지영상에서 load effect를 고려한 화질 개선 방법

김진복, 강성진, 진성일  
 경북대학교 전자전기컴퓨터공학부

## Enhancement Still Image Quality Considering Load Effect in PDP-TV

Jin-Bok Kim, Sung-Jin Kang, Sung-Il Chien  
 School of Electronic and Electrical Engineering, Kyungpook National University  
 E-mail : {kjblife, ksj0506, sichien}@ee.knu.ac.kr

### Abstract

Load effect which occurs due to the electrode structure for PDP(plasma display panel) can seriously reduce the image quality of PDP. In this paper, we propose the method of reducing load effect in presentation images, which have the possibility of load effect, by using LUT(look-up table). The proposed method enhances the image quality of PDP by correcting load effect region of the still image.

### I. 서론

PDP 는 디스플레이 시장에서 성공을 거두었으며 최근에는 대형화 추세를 보이고 있다. 대형 PDP 의 등장으로 PDP 는 단순히 TV 나 비디오를 보는 용도뿐만 아니라 관공서나 공항 등에서 공지사항을 알리는 용도나 회사나 연구실에서 프레젠테이션 용도로도 사용하게 되었다. 프레젠테이션 영상은 밝은 바탕에 그림과 표를 삽입하여 많이 사용한다. 이런 영상을 PDP 에 출력하면 PDP 의 load effect 영향이 커져 PDP 화질을 저하시킬 수 있다. Load effect 는 동일한 가로 라인에서 동시에 발광하는 셀의 많고 적음에 따라 실제 밝기가 차이를 보이는 현상이다. 본 논문에서는 load effect 를 감소시키기 위한 방법으로 입력 영상의 load effect 영역을 검출하여 보정하는 방법을 제안한다.

### II. 본론

PDP 는 셀 구조의 특성에 의해 특정 영상에 대하여 load effect 가 발생한다. 그림 1 영상은 load effect 가 발생하는 영상이다. 이 영상에서 ㉠와 ㉡영역은 동일한 그레이 레벨을 가지지만 PDP 에서는 ㉢영역이

㉠영역보다 더 밝게 디스플레이 된다. 이는 ㉢영역에 의해 ㉠와 ㉡영역에 걸리는 load 가 달라서 발생하는 load effect 이다. 본 논문에서는 ㉠영역보다 밝기가 높은 ㉢영역을 load effect 영역(load effect region)이라 하고, load effect 영역을 발생시키는 ㉢영역을 관심 영역(ROI: region of interest)이라고 정의한다. 그림 2 는 그림 1 영상을 PDP 에 출력하여 load effect 가 일어나는 영역을 촬영한 사진이다. 본 논문에서는 ROI 에 의해서 발생하는 ㉠영역과 ㉡영역의 밝기 차를 없애기 위한 방법으로 영상의 ㉢영역을 LUT 을 사용하여 보정하는 방법을 제안한다.

그림 3 은 제안한 방법의 흐름도를 나타낸다. 칼라 프레젠테이션 영상의 ROI 를 찾기 위해 밝기를 나타내는 영상으로 변환한다. 변환을 위해 HSI 칼라 좌표계의 밝기 성분인 I 를 이용한다 [1]. 밝기를 나타내는 I 영상은 이진화에 의해 배경과 오브젝트로 분리된다 [2]. 영상의 배경이 밝지 않으면 load effect 가

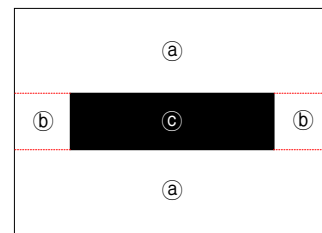


그림 1. load effect 가 발생하는 영상

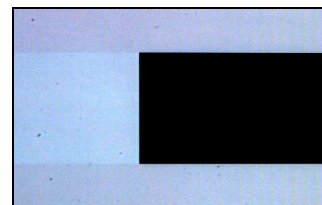


그림 2. load effect 영역을 촬영한 사진

관측이 되지 않으므로 밝은 배경을 가지는 영상만 load effect 영역을 보정하도록 제한한다. ROI 는 이진화된 영상의 가로 투영(horizontal projection)과 세로 투영(vertical projection)의해서 검출된다. 실험적으로 load effect 는 ROI 의 가로 크기가 영상의 가로 크기의 25%미만 일 때는 심각하지 않았다. 따라서 이진화된 영상에서 가로 투영값이 영상의 가로 크기의 25%이상인 것만 ROI 후보군으로 설정하고 ROI 후보군 중에서 세로 투영값이 25%이상인 것만 ROI 로 검출한다. 검출된 ROI 를 이용하여 load effect 영역을 검출하고 제안한 LUT 값으로 보정한다. 제안한 LUT 값은 ROI 의 가로 크기와 평균 그레이 레벨에 의해 결정된다. LUT 는 50 인치 PDP 에서 실험적으로 구하였다. 그림 1 과 같은 영상을 PDP 에 출력할 경우 PDP 는 좌우의 두 load effect 영역을 다른 밝기로 디스플레이한다. 따라서 LUT 는 load effect 영역의 좌우 위치에 따라 다른 보정값을 가지도록 한다. LUT 는 50 인치 PDP 에서 실험적으로 구하였다. 제안한 방법의 마지막 단계로 load effect 영역이 보정된 영상을 HSI 좌표에서 RGB 칼라 좌표로 변환한 후 PDP 에 출력한다.

### III. 실험 결과

그림 4 의 (a)와 (d)는 프레젠테이션 영상이고 (b)와 (e)는 PDP 가 디스플레이한 영상을 부분 촬영한 사진이다. (c)와 (f)는 제안하는 방법을 이용하여 보정한 결과를 촬영한 사진이다. (c)와 (f)에서 보듯이, 제안한 방법에 의해서 effect 영역의 밝기와 배경의 밝기가 비슷해졌다. 그 결과, load effect 영역과 배경의 밝기 차에 의한 윤곽선이 제거됨으로써 화질의 향상을 이루었다.

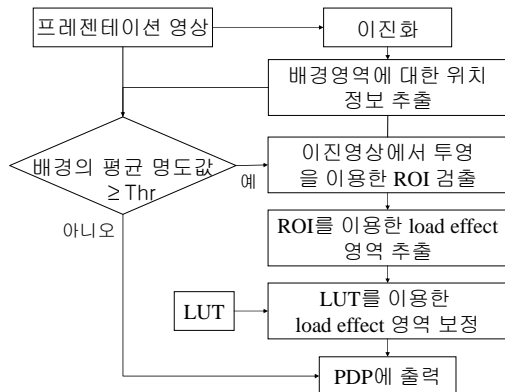
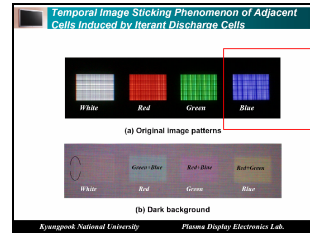
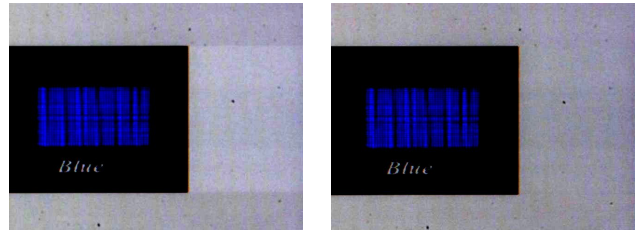


그림 3. 제안된 방법의 흐름도(flow chart)

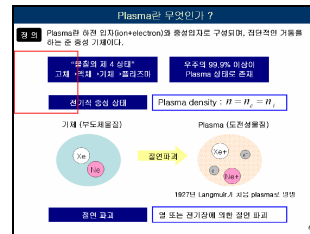


(a)

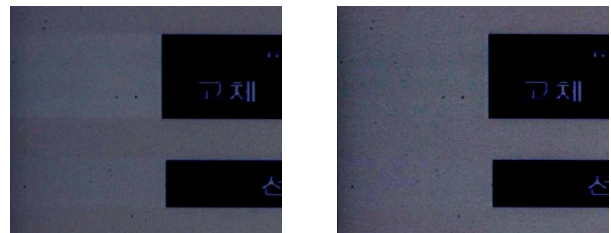


(b)

(c)



(d)



(e)

(f)

그림 4. (a)와 (d) 프레젠테이션 영상, (b), (e)는 (a)와 (b) 영상을 출력하여 촬영한 사진, (c), (f)는 (a)와 (b) 영상을 보정한 후 출력하여 촬영한 사진

### IV. 결론

본 논문은 PDP 에서 셀 구조 때문에 발생하는 load effect 를 감소시키기 위한 방법으로 입력 영상의 load effect 영역을 검출하여 보정하는 방법을 제안하였다. 제안된 방법은 load effect 영역과 배경의 밝기 차를 줄임으로써 PDP 의 화질을 향상시킨다.

### 참고문헌

[1] R. C. Gonzalez and R. E. Woods, *Digital Image Processing*, 2<sup>nd</sup> Ed., Addison Wesley, 2002.  
 [2] N. Otsu, "A Threshold Selection Method from Gray-level Histograms", *IEEE Trans, on System, Man and Cybernetic*, 9(1): 62-66, 1979.